



Harald Hagn
 Tel.: 03681 354240
 e-mail: Harald.Hagn@statistik.thueringen.de

Die Thüringer Energie- und CO₂-Bilanz im Jahr 2005

Der Thüringer Primärenergieverbrauch hat sich seit dem Jahr 1990 um fast ein Drittel vermindert. Fast drei Viertel des gesamten Primärenergieverbrauchs entfiel im Jahr 2005 auf Erdgas und Mineralöl, gefolgt von Strom und erneuerbaren Energien. Beinahe bedeutungslos waren im Jahr 2005 die einst so wichtigen Energieträger Steinkohle und Braunkohle.

Auch der Endenergieverbrauch in Thüringen ist seit Beginn der neunziger Jahre deutlich gesunken. Dies gilt insbesondere für die Thüringer Industrie, deren Anteil am gesamten Verbrauch im Jahr 2005 nur noch ein knappes Viertel betrug. Im Gegensatz dazu ist der Verbrauch des Thüringer Verkehrssektors seit 1990 sowohl absolut, als auch relativ deutlich gestiegen. Nach wie vor knapp die Hälfte der Energie wird von den privaten Haushalten sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrigen Verbrauchern in Anspruch genommen.

In Thüringen verursachten alle Verbrauchergruppen im Jahre 2005 durch ihren Endenergieeinsatz 17,3 Mill. Tonnen CO₂-Emissionen. Im Vergleich zum Jahr 1990 haben sich damit die CO₂-Emissionen fast halbiert. Am deutlichsten sank der durch den Endenergieverbrauch der Industrie verursachte CO₂-Ausstoß, während die vom Verkehr verursachten CO₂-Emissionen einen beträchtlichen Anstieg verbuchten.

**CO₂-Emissionen gegen-
über 1990 deutlich
zurückgegangen**

Vorbemerkung

Energiebilanzen erfüllen bei der Beurteilung der ökonomisch-ökologischen Situation einer Volkswirtschaft oder eines Wirtschaftsraumes eine wichtige Funktion, weil sie in Form einer Matrix eine Übersicht der energiewirtschaftlichen Verflechtungen bieten. Damit ermöglichen sie nicht nur Aussagen über den Verbrauch von Energieträgern in den einzelnen Sektoren, sondern geben gleichfalls Aufschluss über ihren Fluss von der Erzeugung bis zur Verwendung in den unterschiedlichen Erzeugungs-, Umwandlungs- und Verbrauchsbereichen.

Nach ihrer Struktur und Aussagekraft nehmen die Energiebilanzen eine zentrale Stellung im Energiedatensystem ein. Sie werden von der Energiepolitik, von Unternehmen und Verbänden der Energiewirtschaft sowie von den mit der Energieforschung befassten wissenschaftlichen Instituten als wesentliche statistische Datenbasis für Analysen, Prognosen und wirtschaftspolitische Entscheidungen im Bereich der Energiewirtschaft verwendet. Energiebilanzen sind jedoch nicht nur im Hinblick auf die Energiepolitik von Bedeutung, sondern in zunehmendem Maße auch für die Umweltpolitik. So wäre etwa der nationalen Berichtspflicht im Rahmen der internationalen Klimarahmenkonvention ohne Energiebilanzen als Grundlage für die Ermittlung von CO₂-Emissionen nicht nachzukommen.

Aufbau der Energiebilanz

In Thüringen wird die Energiebilanz jährlich vom Statistischen Landesamt erstellt. Sie basiert auf der gemeinsam mit den anderen Bundesländern in der „Länderarbeitsgemeinschaft Energiebilanzen“ erarbeiteten Methodik. Inhaltlich besteht die Energiebilanz aus drei voneinander abhängigen Teilen: der Primärenergiebilanz, der Umwandlungsbilanz und dem Endenergieverbrauch.

Die **Primärenergiebilanz** ist eine Bilanz der Energiedarbietung der ersten Stufe. Sie umfasst die Gewinnung von Primärenergieträgern in Thüringen, den Handel mit Primär- und Sekundärenergieträgern über die Landesgrenze und Bestandsveränderungen bei den Primär- und Sekundärenergieträgern.

Unter **Primärenergieträger** versteht man solche Energieträger, die noch keiner energetischen Umwandlung unterworfen wurden. Das sind beispielsweise Erdöl, Erdgas, Braunkohle, Steinkohle, aber auch nachwachsende Rohstoffe, Wasserkraft, Windkraft und Fotovoltaik. Im Gegensatz hierzu haben Sekundärenergieträger bereits Umwandlungsprozesse durchlaufen. Sie entstehen erst aus der Umwandlung von Primärenergieträgern, wie beispielsweise Heizöl und Fernwärme.

Der **Primärenergieverbrauch** wird ermittelt als Summe aus Energiegewinnung in Thüringen, den Bestandsveränderungen sowie dem Saldo aus Bezügen und Lieferungen. Er enthält – bezogen auf die Energieträgerarten – sowohl Primärenergieträger aus eigener Gewinnung als auch Primär- und Sekundärenergieträger aus Bezügen und Beständen.

In der **Umwandlungsbilanz** werden der Einsatz und Ausstoß der Umwandlungsanlagen in Thüringen sowie der Verbrauch in der Energiegewinnung und darüber hinaus die Fackel- und Leitungsverluste ausgewiesen. Bei der Umwandlung handelt es sich um eine Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur von Energieträgern. Typische Umwandlungsprozesse sind beispielsweise die Erzeugung von Strom und Wärme, die Herstellung von Koks und Briketts sowie die von Heizöl und Kraftstoffen.

Der **Endenergieverbrauch** gibt Auskunft über die Verwendung der Energieträger in bestimmten Verbrauchergruppen. Hierbei wird nur die Verwendung derjenigen Primär- und Sekundärenergieträger aufgeführt, die unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie dienen. Als Verbrauchergruppen werden unterschieden: Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden (ohne Energiegewinnung und Umwandlung) sowie sonstiger Bergbau, Verkehr, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher.

Ergebnisse

Im Jahr 2005 betrug der gesamte Primärenergieverbrauch in Thüringen rund 243 Tsd. Terajoule. Im Jahr 1990 wurden im Freistaat noch knapp 355 Tsd. Terajoule verbraucht. Damit hat sich der Primärenergieverbrauch innerhalb von 15 Jahren um beinahe ein Drittel (31,6 Prozent) vermindert.

Erdgas und Mineralöl dominieren beim Primärenergieverbrauch

Fast drei Viertel bzw. 178 Tsd. Terajoule des gesamten Primärenergieverbrauchs entfiel im Jahr 2005 auf Erdgas (37,1 Prozent) und Mineralöl (36,3 Prozent). Bereits seit Mitte der neunziger Jahre ist die Dominanz dieser beiden Energieträger in Thüringen zu beobachten. Im Jahr 1990 lag der Anteil von Erdgas und Mineralöl noch bei zusammengenommen 21,9 Prozent. Wenigen Veränderungen war dagegen in den vergangenen 15 Jahren der Anteil des Stromes am gesamten Primärenergieverbrauch unterworfen. Er lag im Jahr 1990 bei 11,6 Prozent und im Jahr 2005 bei 12,6 Prozent. Gleichwohl hat sich die eingesetzte Menge von

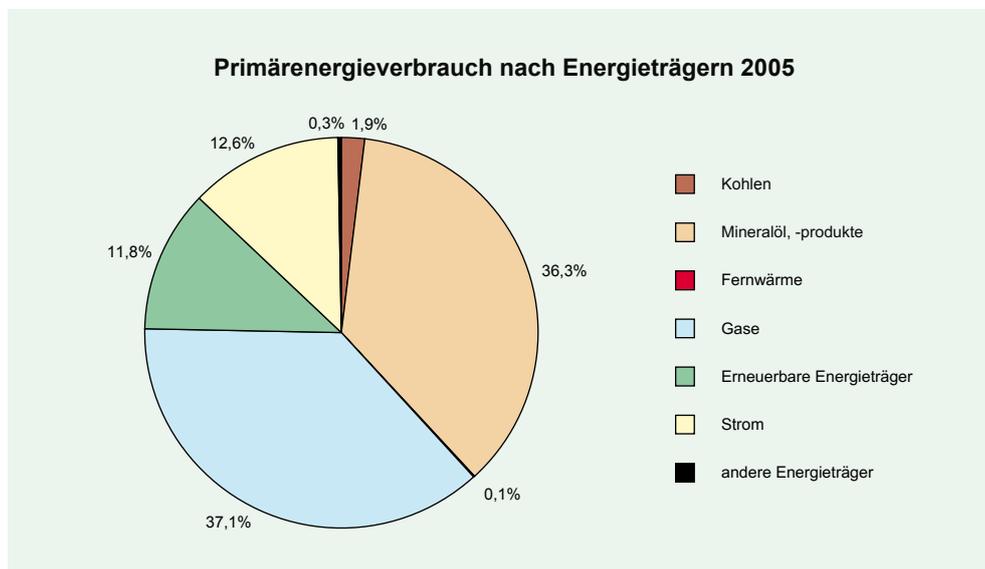
mehr als 41 Tsd. Terajoule im Jahr 1990 auf mehr als 30 Tsd. Terajoule im Jahr 2005 vermindert.

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

Merkmal	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Terajoule							
Primärenergieverbrauch insgesamt	354 526	225 967	224 078	229 824	240 784	242 772	240 779	242 516
Kohlen	233 565	28 303	6 234	5 124	5 104	4 533	4 391	4 580
Mineralöl, -produkte	55 976	104 788	98 681	100 479	96 809	93 049	91 492	87 916
Gase	21 792	60 650	83 155	86 377	86 648	88 292	89 963	89 963
Erneuerbare Energieträger	1 951	2 400	7 784	9 069	17 195	21 043	26 303	28 652
Strom	41 242	29 803	27 664	28 306	34 974	34 628	27 816	30 463
Fernwärme	-	22	560	469	54	364	271	292
andere Energieträger	-	-	-	-	-	864	544	651

Zunehmend an Bedeutung gewinnen die erneuerbaren Energieträger. Während im Jahr 1990 noch knapp 2 Tsd. Terajoule an erneuerbaren Energieträgern eingesetzt wurden, waren es im Jahr 2005 bereits fast 29 Tsd. Terajoule. Damit hat sich der Anteil der Biomasse, Windkraft usw. im betrachteten Zeitraum von 0,6 Prozent auf 11,8 Prozent erhöht.

Beinahe bedeutungslos war im Jahr 2005 in Thüringen der Primärenergieverbrauch aus Steinkohle und Braunkohle. Zusammengenommen betrug der Anteil dieser Energieträger 1,9 Prozent. Im Jahr 1990 dagegen entfielen zusammen fast zwei Drittel des gesamten Primärenergieverbrauchs auf Steinkohle (6,5 Prozent) und Braunkohle (59,4 Prozent).



Vom gesamten Primärenergieverbrauch in Thüringen entfielen im Jahr 2005 fast 55 Tsd. Terajoule bzw. 22,7 Prozent auf den Einsatz im Umwandlungsbereich. Damit wurden nur noch 44,2 Prozent der Menge des Jahres 1990 für die Weiterverarbeitung und Veredelung von Energie verwendet.

Fast 55 Tsd. Terajoule gelangten in den Energieumwandlungsprozess

In den Energieumwandlungsprozess gelangten im Jahr 2005 überwiegend Erdgas (52,8 Prozent), erneuerbare Energieträger (22,7 Prozent) und Strom (18,7 Prozent). Fernwärme (4,6 Prozent) und Mineralöle (1,2 Prozent) spielten hingegen nur eine untergeordnete Rolle. Die Kohle, deren Anteil im Jahr 1990 noch bei 87,3 Prozent

lag, wurde im Jahr 2005 nicht mehr zur Weiterverarbeitung und Veredelung von Energie verwendet.

Als Ergebnis des Umwandlungsprozesses fielen im Jahr 2005 als Umwandlungsausstoß insgesamt Energiemengen von beinahe 39 Tsd. Terajoule an. Dies entspricht einem Brutto-Wirkungsgrad von 70,8 Prozent. Im Jahr 1990 wurde bei einem Umwandlungsausstoß von fast 89 Tsd. Tonnen nur ein geringfügig höherer Brutto-Wirkungsgrad berechnet (71,5 Prozent).

Thüringer Endenergieverbrauch seit 1990 deutlich gesunken

Nach Verrechnung des Verbrauchs in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen und unter Berücksichtigung von Fackel- und Leitungsverlusten standen einschließlich der Energieträger aus der Primärenergiebilanz im Jahr 2005 in Thüringen insgesamt Energiemengen im Umfang von rund 215 Tsd. Terajoule für den Endenergieverbrauch zur Verfügung. Damit hat sich der Endenergieverbrauch in Thüringen in den vergangenen 15 Jahren um 30,3 Prozent verringert. Dies ist insbesondere auf den Umbau der Wirtschaft Anfang der neunziger Jahre zurückzuführen.

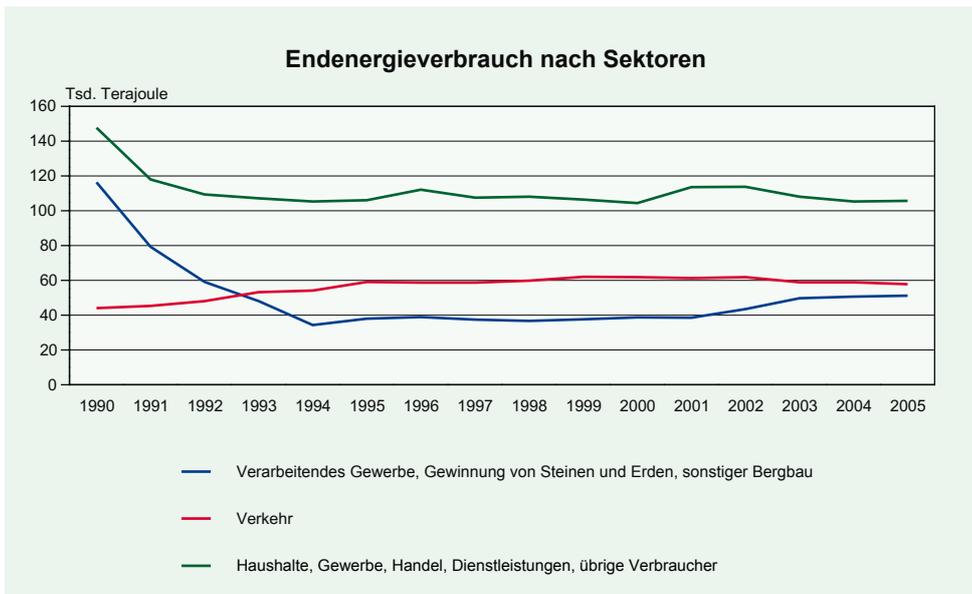
Endenergieverbrauch nach Sektoren

Merkmal	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Terajoule							
Endenergieverbrauch insgesamt	307 930	202 871	204 702	213 297	219 047	216 536	214 987	214 599
Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen u. Erden, sonstiger Bergbau	116 264	37 867	38 623	38 503	43 505	49 724	50 699	51 079
Verkehr	44 083	59 070	61 748	61 288	61 758	58 863	58 917	57 833
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher	147 583	105 935	104 331	113 505	113 784	107 948	105 371	105 689

Fast ein Viertel (23,8 Prozent) bzw. 51 Tsd. Terajoule des gesamten Endenergieverbrauchs entfiel im Jahr 2005 auf den Bereich **Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden und sonstiger Bergbau**. Im Jahr 1990 lag der Anteil des industriellen Endenergieverbrauchs noch bei 37,8 Prozent.

Im Gegensatz dazu ist der Endenergieverbrauch im **Verkehrssektor** seit Beginn der neunziger Jahre deutlich angestiegen. Während im Jahr 1990 rund 44 Tsd. Terajoule verbraucht wurden, waren es im Jahr 2005 fast 58 Tsd. Terajoule. Gleichzeitig wurde eine deutliche Steigerung des Gewichtes des Verkehrssektors am gesamten Endenergieverbrauch verbucht. Entfielen im Jahr 1990 noch 14,3 Prozent auf diesen Bereich, so waren es 15 Jahre später 26,9 Prozent.

Vergleichsweise wenigen Änderungen war in den vergangenen 15 Jahren der Anteil der **privaten Haushalte sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher** unterworfen. Er lag im Jahr 1990 bei 47,9 Prozent und im Jahr 2005 bei 49,2 Prozent. Nichtsdestoweniger hat sich die verbrauchte Endenergie von knapp 148 Tsd. Terajoule im Jahr 1990 auf fast 106 Tsd. Terajoule vermindert.



Auf der Grundlage der Energiebilanzen wird die **CO₂-Bilanz** berechnet. Das Ergebnis der Berechnungen wird in zwei unterschiedlichen Betrachtungsweisen dargestellt: der Quellenbilanz und der Verursacherbilanz.

Bei der **Quellenbilanz** (Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch) wird auf die Gesamtheit der in einem Land entstandenen energiebedingten CO₂-Emissionen abgestellt. Man unterscheidet nach den beiden großen Emissionsquellen „Umwandlungsbereich“ und „Endenergieverbrauch“.

Im Jahr 2005 wurden in Thüringen durch den Einsatz von Primärenergie 11,5 Mill. Tonnen CO₂ emittiert. Im Vergleich zum Jahr 1990 ist damit der CO₂-Ausstoß um 59,2 Prozent gesunken. Dieses Ergebnis ergibt sich zum einen aus dem – oben bereits dargelegten – deutlich geringeren Primärenergieverbrauch. Zum anderen traten an die Stelle von Braun- und Steinkohle das deutlich emissionsärmere Erdgas und die emissionsfreien erneuerbaren Energieträger.

**CO₂-Ausstoß
beträchtlich gesunken**

Im Umwandlungssektor fiel rund ein Sechstel (15,8 Prozent) der gesamten CO₂-Emissionen an (1,8 Mill. Tonnen). Ursächlich hierfür war der Umwandlungseinsatz in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung, den industriellen Kraftwerken und den Heizkraftwerken, in denen 98,4 Prozent der Umwandlungsemissionen entstanden. Bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern bei den drei großen Endenergieverbrauchssektoren „Verarbeitendes Gewerbe“, „Verkehr“ sowie „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ entstand der überwiegende Teil der CO₂-Emissionen (9,6 Mill. Tonnen)¹⁾.

1) Diese Emissionen beziehen sich nur auf die direkt am Ort emittierten CO₂-Mengen

**CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz)
1990 bis 2005 nach Emittentensektoren**

Jahr	Emissionen insgesamt	Davon			
		Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	Verkehr	darunter Straßenverkehr	Haushalte, Handel, Gewerbe, Dienstleistungen, Sonstige
1000 t CO ₂					
1990	34 024	13 753	3 328	2 769	16 942
1991	26 691	9 386	3 371	2 965	13 933
1992	22 820	6 443	3 554	3 227	12 822
1993	19 781	4 965	3 916	3 603	10 900
1994	19 062	4 083	3 985	3 696	10 993
1995	18 697	4 007	4 317	4 134	10 374
1996	18 936	4 088	4 288	4 118	10 560
1997	17 876	3 847	4 310	4 118	9 719
1998	17 852	3 794	4 394	4 175	9 665
1999	17 707	3 875	4 551	4 331	9 281
2000	17 729	4 053	4 530	4 274	9 147
2001	18 493	4 158	4 566	4 189	9 770
2002	19 706	4 276	4 552	4 201	(10 878)
2003	18 826	4 515	4 425	3 994	(9 887)
2004	17 699	4 574	4 317	4 035	8 808
2005	17 276	4 449	4 159	3 890	8 668

Die Verursacherbilanz stellt auf die CO₂-Emissionen ab, die den einzelnen Verbrauchergruppen durch ihren Endenergieverbrauch zuzurechnen sind. Hier werden den bei den Endverbrauchern eingesetzten Energieträgern auch jene CO₂-Emissionen zugerechnet, die bei ihrer Erzeugung im Umwandlungssektor entstehen. Aus diesem Grunde schneiden stromintensive Sektoren in der Verursacherbilanz schlechter ab als in der Quellenbilanz.

Deutlichster Rückgang in der Industrie

In Thüringen verursachten alle Verbrauchergruppen im Jahre 2005 durch ihren Endenergieeinsatz 17,3 Mill. Tonnen CO₂-Emissionen. Im Vergleich zum Jahr 1990 haben sich damit die CO₂-Emissionen fast halbiert (-49,2 Prozent). Am deutlichsten sank der durch den Endenergieverbrauch der Industrie verursachte CO₂-Ausstoß von 13,8 auf 4,4 Mill. Tonnen (-67,7 Prozent), während die dem Bereich „Haushalte, Handel, Gewerbe, Dienstleistungen, Sonstige“ anzurechnenden Emissionen sich von 16,9 auf 8,7 Mill. Tonnen CO₂ (-48,8 Prozent) verminderten. Dagegen stiegen die vom Verkehr verursachten CO₂-Emissionen von 3,3 auf 4,2 Mill. Tonnen (+25,0 Prozent) an. Allein auf den Straßenverkehr entfielen hiervon 3,9 Mill. Tonnen CO₂.

CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch

